

(54) Title : GASKET FOR FUEL CELL

(11) Publication Number : 2003-017093 (2003.01.17)

(21) Application Number : 2001-201616 (2001.07.03)

(75) Inventor : KURANO YOSHIHIRO

(73) Assignee: NOK CORP,

(57) Abstract :

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gasket 6 for a fuel cell capable of increasing the conductivity in the cell stacking direction of the fuel cell and enhancing power generating efficiency.

SOLUTION: The fuel cell has an reaction electrode 4 comprising a catalyst layer and a gas diffusion layer on both surfaces of an electrolyte membrane 3; a separator 5 supplying fuel gas or oxidizing agent gas; and the gasket 6 sealing each reaction gas, and the gasket 6 is formed of conductive rubber. The fuel cell has a separator supplying a coolant for cooling heat generating in power generation and a gasket sealing the coolant, and the gasket is formed of conductive rubber.

THIS PAGE BLANK (USP10)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-17093

(P2003-17093A)

(43)公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

識別記号

FI

H01M 8/02

テーマコード(参考)

Y 3J040

B 5H026

E

S

Y

F16J 15/10

F16J 15/10

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2001-201616(P2001-201616)

(22)出願日

平成13年7月3日(2001.7.3)

(71)出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 蔵野 慶宏

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エヌ

オーケー株式会社内

(74)代理人 100071205

弁理士 野本 陽一

Fターム(参考) 3J040 FA05 FA20 HA12

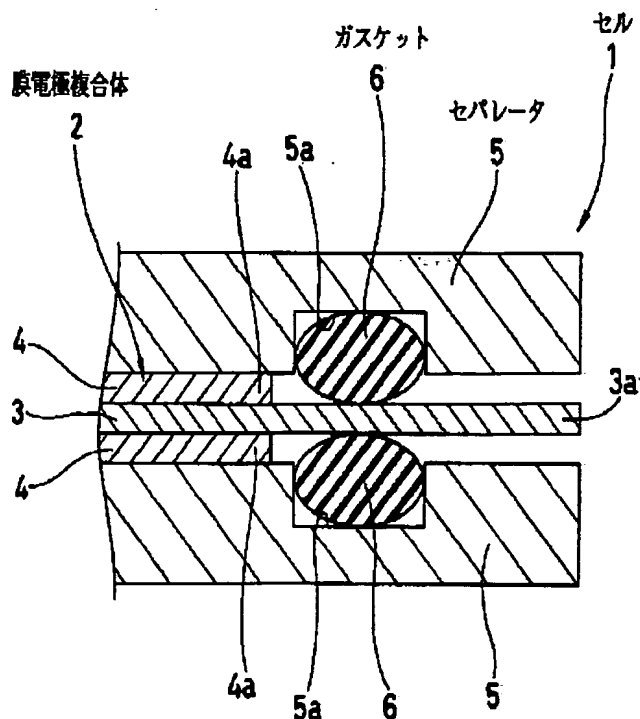
5H026 AA06 CX05 EE18

(54)【発明の名称】 燃料電池用ガスケット

(57)【要約】

【課題】 燃料電池のセル積層方向の導電性を増大させることができ、もって発電効率を向上させることが可能な燃料電池用ガスケット6を提供する。

【解決手段】 電解質膜3の両面に触媒層、ガス拡散層からなる反応電極4を有し、そこに燃料ガスまたは酸化剤ガスを供給するセパレータ5と、各反応ガスをシールするガスケット6を備えた燃料電池において、ガスケット6が導電性ゴムにて形成されることを特徴とし、また、発電時の発熱を冷却するための冷媒を供給するセパレータと、冷媒をシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 燃料電池の構成要素である膜電極複合体（２）とセパレータ（５）との間に配置されて反応ガスまたは冷媒等の密封流体をシールするガスケット（６）であって、当該ガスケット（６）が導電性ゴムよりなり、当該ガスケット（６）を介しての導電経路を形成することを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項２】 請求項１の燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケット（６）がゴム単体からなることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項３】 請求項１の燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケット（６）がセパレータ（５）と一体化されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項４】 請求項１の燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケット（６）が膜電極複合体（２）と一体化されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池の構成要素をなす燃料電池用の構成部品に関するものであり、更に詳しくは、燃料電池用のガスケットに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】燃料電池は、単セルを複数積層してスタックを形成しており、その積層方向両端において電気を取り出す構成となっており、その構成要素となるセパレータやガス拡散層等は導電性の良い部材を使用している。これに対して、燃料電池用のガスケットは従来、一般的なゴム材料を用いて成形されていることから、電気的には絶縁状態となる。したがって、このガスケットの接触面積分は積層方向の導電性を損なうこととなり、よって発電効率上のロスが発生している。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上の点に鑑みて、燃料電池のセル積層方向の導電性を増大させることができ、もって発電効率を向上させることが可能な燃料電池用ガスケットを提供することを目的とする。

【０００４】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項１による燃料電池用ガスケットは、燃料電池の構成要素である膜電極複合体とセパレータとの間に配置されて反応ガスまたは冷媒等の密封流体をシールするガスケットであって、当該ガスケットが導電性ゴムよりなり、当該ガスケットを介しての導電経路を形成することを特徴とするものである。

【０００５】また、本発明の請求項２による燃料電池用ガスケットは、上記した請求項１の燃料電池用ガスケット

において、当該ガスケットがゴム単体からなることを特徴とするものである。

【０００６】また、本発明の請求項３による燃料電池用ガスケットは、上記した請求項１の燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケットがセパレータと一体化されていることを特徴とするものである。

【０００７】更にまた、本発明の請求項４による燃料電池用ガスケットは、上記した請求項１の燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケットが膜電極複合体と一体化されていることを特徴とするものである。

【０００８】上記構成を備えた本発明の請求項１による燃料電池用ガスケットにおいては、当該ガスケットが導電性ゴムによって成形されるとともに当該ガスケットを介しての導電経路が形成されるために、燃料電池セルないしスタックに新たな導電経路が形成されることになる。ガスケットのタイプとしては、ゴム単体構造（請求項２）、セパレーター一体型構造（請求項２）または膜電極複合体一体型構造（請求項３）等が考えられる。

【０００９】尚、本件出願には、以下の技術的事項が含まれる。

【００１０】すなわち、上記目的を達成するため、本件出願が提案する一の発明は、電解質膜の両面に触媒層、ガス拡散層からなる反応電極を有し、そこに燃料ガスまたは酸化剤ガスを供給するセパレータと、各反応ガスをシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とするものである。

【００１１】また、上記の構成に加えて、発電時の発熱を冷却するための冷媒を供給するセパレータと、冷媒をシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とするものである。

【００１２】ガスケット材料の種類については、導電性を有し、かつ燃料電池に使用できるものであれば特に制限はないが、圧縮永久歪みに優れ、系の汚染をしない材料であることが好ましく、これらの観点からして、例えば、エチレンプロピレンジエン（ＥＰＤＭ）、ブチル、シリコンまたはフッ素等のゴム材料が好適に使用される。

【００１３】ガスケット材料の導電性については、導電性を有するものであれば特に制限はないが、好適には、 $10^{-1} \sim 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の導電性を有する導電性ゴム材料が考えられる。

【００１４】また、上記したようにガスケットのタイプとしては、ゴム単体、セパレーター一体型または膜電極複合体一体型等が考えられる。

【００１５】上記構成によれば、以下の作用効果を奏することが可能である。

【００１６】イ ガスケットが導電性を有することから、従来の一般的なゴムを使用する場合と比較して、セ

ル全体での発電効率が向上する。

イ 同一の発電能力を得ることを考えた場合、シール接触面積分の導電性の向上を考慮し、セパレータの表面積を小さくでき、コンパクトな設計が可能となる。

ィ 同一の発電能力を得ることを考えた場合、シール接触面積分の導電性の向上を考慮し、セルの積層数を少なくすることが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】つぎに本発明の実施例を図面に示したがつて説明する。

【0018】図1は、本発明の実施例に係るガスケット6を備えた燃料電池セル1の要部断面を示しており、このセル1は以下のように構成されている。

【0019】すなわちまず、電解質膜（イオン交換膜）3の両面にそれぞれ、触媒層およびガス拡散層（GDL）を備えた反応電極部4が重ねられて膜電極複合体（MEA）2が構成されており、この膜電極複合体2の上下にそれぞれセパレータ5が重ねられて膜電極複合体2を挟み込んでいる。

【0020】膜電極複合体2において、電解質膜3の周縁部3aは反応電極部4の周縁部4aよりも平面方向に大きく形成されており、この反応電極部4よりも平面方向に突出する電解質膜3とセパレータ5との間にそれぞれガスケット6が介装されて反応ガスまたは冷媒等の密封流体をシールしている。

【0021】ガスケット6はそれぞれ、ゴム単体タイプであって電解質膜3およびセパレータ5に対して非接着とされており、セパレータ5に設けた溝状のガスケット取付部5aに嵌め込まれている。

【0022】また、このガスケット6はEPDM、ブチルゴム、シリコンゴムまたはフッ素ゴム等の導電性ゴムによって成形されており、この導電性ゴムよりなるガスケット6が電解質膜3およびセパレータ5に接触することにより、ここにこのガスケット6を介しての新たな導電経路が形成されている。

【0023】したがって、上記ガスケット6を備えたセル1によれば、新たな導電経路の形成によりセル積層方向の導電性を増大させることができ、よってこの分、発電効率を向上させることができる。また、発電量を従来と同じとする場合には、上記導電性の増大によりセパレータ5の表面積を従来よりも小さくしてコンパクト化を実現することができ、またセル1の積層数を従来よりも少なくすることができる。

【0024】尚、図において、ガスケット6の断面形状はリング状とされているが、その断面形状は特に限定されるものではなく、例えば、四角形、台形、三角形または山形などであっても良く、シール用のリップやビー

ドを備えたものであっても良い。

【0025】また、上記実施例では、ガスケット6はゴム単体タイプとされているが、セパレーター一体タイプまたは膜電極複合体一体タイプであっても良い。セパレーター一体タイプは、図2に示すように、接着剤による接着またはゴム自身の接着性による接着等によってガスケット6を予めセパレータ5に対して一体化したものであり、膜電極複合体一体タイプは、図3に示すように、接着剤による接着またはゴム自身の接着性による接着等によってガスケット6を予め膜電極複合体2の電解質膜3に対して一体化したものである。

【0026】

【発明の効果】本発明は、以下の効果を奏する。

【0027】すなわち、上記構成を備えた本発明の請求項1または2による燃料電池用ガスケットにおいては、当該ガスケットが導電性ゴムによって成形されるとともに当該ガスケットを介しての新たな導電経路が形成されるために、当該ガスケットを介しての新たな導電経路が形成される。したがって、当該ガスケットを備えたセルによれば、新たな導電経路の形成によりセル積層方向の導電性を増大させることができ、よってこの分、発電効率を向上させることができる。また、発電量を従来と同じとする場合には、導電性の増大によりセパレータの表面積を従来よりも小さくしてコンパクト化を実現することができ、またセルの積層数を従来よりも少なくすることができる。

【0028】またこれに加えて、上記構成を備えた本発明の請求項3または4による燃料電池用ガスケットにおいては、ガスケットが予めセパレータまたは膜電極複合体に対して一体化されているために、これらの部品の取扱い性ないし組立性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るガスケットを備えた燃料電池セルの要部断面図

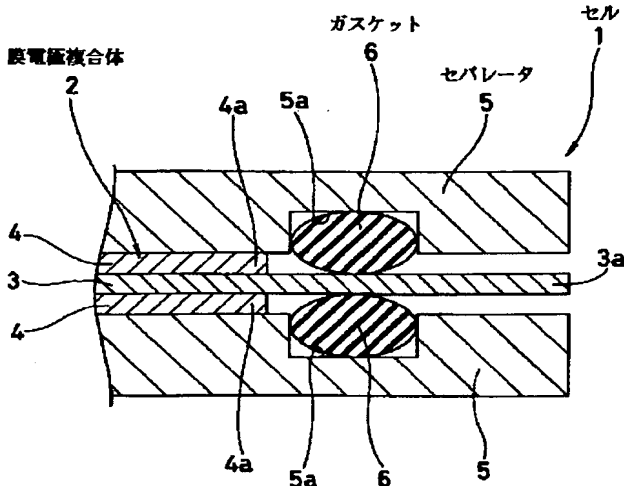
【図2】本発明の他の実施例に係るガスケットを備えた燃料電池セルの要部断面図

【図3】本発明の他の実施例に係るガスケットを備えた燃料電池セルの要部断面図

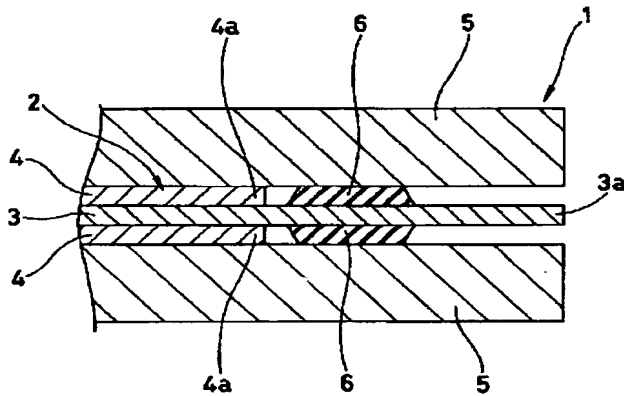
【符号の説明】

- 1 セル
- 2 膜電極複合体
- 3 電解質膜
- 3a, 4a 周縁部
- 4 反応電極部
- 5 セパレータ
- 5a ガスケット取付部
- 6 ガスケット

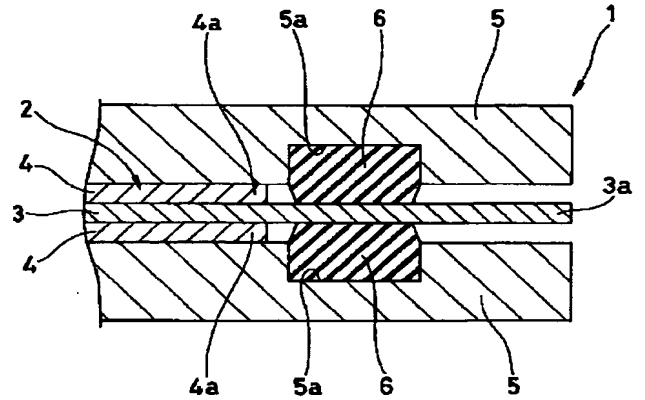
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【発明】平成 13 年 8 月 24 日 (2001. 8. 24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料電池用ガスケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電解質膜 (3) の両面に触媒層、ガス拡散層からなる反応電極 (4) を有し、そこに燃料ガスまたは酸化剤ガスを供給するセパレータ (5) と、各反応ガスをシールするガスケット (6) を備えた燃料電池において、ガスケット (6) が導電性ゴムにて形成されることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項 2】 発電時の発熱を冷却するための冷媒を供給するセパレータ (5) と、冷媒をシールするガスケット (6) を備えた燃料電池において、ガスケット (6) が導電性ゴムにて形成されることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載した反応ガスまたは冷媒等の密封流体をシールするガスケット (6) であって、当該ガスケット (6) が導電性ゴムよりなり、当該ガスケット (6) を介しての導電経路を形成することを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 の何れかに記載された燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケット (6) がゴム単体からなることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項 5】 請求項 1、2 または 3 の何れかに記載された燃料電池用ガスケットにおいて、

当該ガスケット（６）がセパレータ（５）と一体化されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【請求項６】 請求項１、２または３の何れかに記載された燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケット（６）が膜電極複合体（２）と一体化されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池の構成要素をなす燃料電池用の構成部品に関するものであり、更に詳しくは、燃料電池用のガスケットに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】燃料電池は、単セルを複数積層してスタックを形成しており、その積層方向両端において電気を取り出す構成となっており、その構成要素となるセパレータやガス拡散層等は導電性の良い部材を使用している。これに対して、燃料電池用のガスケットは従来、一般的なゴム材料を用いて成形されていることから、電気的には絶縁状態となる。したがって、このガスケットの接触面積分は積層方向の導電性を損なうこととなり、よって発電効率上のロスが発生している。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上の点に鑑みて、燃料電池のセル積層方向の導電性を増大させることができ、もって発電効率を向上させることが可能な燃料電池用ガスケットを提供することを目的とする。

【０００４】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項１による燃料電池用ガスケットは、電解質膜の両面に触媒層、ガス拡散層からなる反応電極を有し、そこに燃料ガスまたは酸化剤ガスを供給するセパレータと、各反応ガスをシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とするものである。

【０００５】また、本発明の請求項２による燃料電池用ガスケットは、発電時の発熱を冷却するための冷媒を供給するセパレータと、冷媒をシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とするものである。

【０００６】また、本発明の請求項３による燃料電池用ガスケットは、請求項１または２に記載した反応ガスまたは冷媒等の密封流体をシールするガスケットであって、当該ガスケットが導電性ゴムよりなり、当該ガスケットを介しての導電経路を形成することを特徴とするものである。

【０００７】また、本発明の請求項４による燃料電池用ガスケットは、上記した請求項１、２または３の何れかに記載された燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケットがゴム単体からなることを特徴とするものである。

る。

【０００８】また、本発明の請求項５による燃料電池用ガスケットは、上記した請求項１、２または３の何れかに記載された燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケットがセパレータと一体化されていることを特徴とするものである。

【０００９】更にまた、本発明の請求項６による燃料電池用ガスケットは、上記した請求項１、２または３の何れかに記載された燃料電池用ガスケットにおいて、当該ガスケットが膜電極複合体と一体化されていることを特徴とするものである。

【００１０】上記構成を備えた本発明の請求項１、２または３による燃料電池用ガスケットにおいては、当該ガスケットが導電性ゴムによって成形されるとともに当該ガスケットを介しての導電経路が形成されるために、燃料電池セルないしスタックに新たな導電経路が形成されることになる。ガスケットのタイプとしては、ゴム単体構造（請求項４）、セパレーター一体型構造（請求項５）または膜電極複合体一体型構造（請求項６）等が考えられる。

【００１１】尚、本件出願には、以下の技術的事項が含まれる。

【００１２】すなわち、上記目的を達成するため、本件出願が提案する一の発明は、電解質膜の両面に触媒層、ガス拡散層からなる反応電極を有し、そこに燃料ガスまたは酸化剤ガスを供給するセパレータと、各反応ガスをシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とするものである。

【００１３】また、上記の構成に加えて、発電時の発熱を冷却するための冷媒を供給するセパレータと、冷媒をシールするガスケットを備えた燃料電池において、ガスケットが導電性ゴムにて形成されることを特徴とするものである。

【００１４】ガスケット材料の種類については、導電性を有し、かつ燃料電池に使用できるものであれば特に制限はないが、圧縮永久歪みに優れ、系の汚染をしない材料であることが好ましく、これらの観点からして、例えば、エチレンプロピレンジエン（ＥＰＤＭ）、ブチル、シリコンまたはフッ素等のゴム材料が好適に使用される。

【００１５】ガスケット材料の導電性については、導電性を有するものであれば特に制限はないが、好適には、 $10^{-1} \sim 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の導電性を有する導電性ゴム材料が考えられる。

【００１６】また、上記したようにガスケットのタイプとしては、ゴム単体、セパレーター一体型または膜電極複合体一体型等が考えられる。

【００１７】上記構成によれば、以下の作用効果を奏することが可能である。

【0018】イ ガasketが導電性を有することから、従来の一般的なゴムを使用する場合と比較して、セル全体での発電効率が向上する。

イ 同一の発電能力を得ることを考えた場合、シール接触面積分の導電性の向上を考慮し、セパレータの表面積を小さくでき、コンパクトな設計が可能となる。

イ 同一の発電能力を得ることを考えた場合、シール接触面積分の導電性の向上を考慮し、セルの積層数を少なくすることが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】つぎに本発明の実施例を図面に示して説明する。

【0020】図1は、本発明の実施例に係るガasket6を備えた燃料電池セル1の要部断面を示しており、このセル1は以下のように構成されている。

【0021】すなわち先ず、電解質膜（イオン交換膜）3の両面にそれぞれ、触媒層およびガス拡散層（GDL）を備えた反応電極部4が重ねられて膜電極複合体（MEA）2が構成されており、この膜電極複合体2の上下にそれぞれセパレータ5が重ねられて膜電極複合体2を挟み込んでいる。

【0022】膜電極複合体2において、電解質膜3の周縁部3aは反応電極部4の周縁部4aよりも平面方向に大きく形成されており、この反応電極部4よりも平面方向に突出する電解質膜3とセパレータ5との間にそれぞれガasket6が介装されて反応ガス等の密封流体をシールしている。

【0023】ガasket6はそれぞれ、ゴム単体タイプであって電解質膜3およびセパレータ5に対して非接着とされており、セパレータ5に設けた溝状のガasket取付部5aに嵌め込まれている。

【0024】また、このガasket6はEPDM、ブチルゴム、シリコンゴムまたはフッ素ゴム等の導電性ゴムによって形成されており、この導電性ゴムよりなるガasket6が電解質膜3およびセパレータ5に接触することにより、ここにこのガasket6を介しての新たな導電経路が形成されている。

【0025】したがって、上記ガasket6を備えたセル1によれば、新たな導電経路の形成によりセル積層方向の導電性を増大させることができ、よってこの分、発電効率を向上させることができる。また、発電量を従来と同じとする場合には、上記導電性の増大によりセパレータ5の表面積を従来よりも小さくしてコンパクト化を実現することができ、またセル1の積層数を従来よりも少なくすることができる。

【0026】尚、図において、ガasket6の断面形状はリング状とされているが、その断面形状は特に限定されるものではなく、例えば、四角形、台形、三角形ま

たは山形などであっても良く、シール用のリップやビードを備えたものであっても良い。

【0027】また、上記実施例では、ガasket6はゴム単体タイプとされているが、セパレータ一体タイプまたは膜電極複合体一体タイプであっても良い。セパレータ一体タイプは、図2に示すように、接着剤による接着またはゴム自身の接着性による接着等によってガasket6を予めセパレータ5に対して一体化したものであり、膜電極複合体一体タイプは、図3に示すように、接着剤による接着またはゴム自身の接着性による接着等によってガasket6を予め膜電極複合体2の電解質膜3に対して一体化したものである。

【0028】

【発明の効果】本発明は、以下の効果を奏する。

【0029】すなわち、上記構成を備えた本発明の請求項1、2、3または4による燃料電池用ガasketにおいては、当該ガasketが導電性ゴムによって成形されるとともに当該ガasketを介しての導電経路が形成されるために、当該ガasketを介しての新たな導電経路が形成される。したがって、当該ガasketを備えたセルによれば、新たな導電経路の形成によりセル積層方向の導電性を増大させることができ、よってこの分、発電効率を向上させることができる。また、発電量を従来と同じとする場合には、導電性の増大によりセパレータの表面積を従来よりも小さくしてコンパクト化を実現することができ、またセルの積層数を従来よりも少なくすることができる。

【0030】またこれに加えて、上記構成を備えた本発明の請求項5または6による燃料電池用ガasketにおいては、ガasketが予めセパレータまたは膜電極複合体に対して一体化されているために、これらの部品の取扱い性ないし組立性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るガasketを備えた燃料電池セルの要部断面図

【図2】本発明の他の実施例に係るガasketを備えた燃料電池セルの要部断面図

【図3】本発明の他の実施例に係るガasketを備えた燃料電池セルの要部断面図

【符号の説明】

- 1 セル
- 2 膜電極複合体
- 3 電解質膜
- 3a, 4a 周縁部
- 4 反応電極部
- 5 セパレータ
- 5a ガasket取付部
- 6 ガasket

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコート* (参考)

H O 1 M 8/10

H O 1 M 8/10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

